



Uczelniana Oferta Studiów Zaawansowanych SYLABUS 2016/2017	
Nazwa przedmiotu	KOSMONAUTYKA (K)
Liczba punktów ECTS	Proponowana liczba punktów: 3 ECTS

Osoby prowadzące	Tytuł naukowy	Imię i nazwisko	Katedra / Instytut/ Centrum/ Inne
	Prof. dr hab. inż.	Piotr Wolański	Instytut Techniki Ciepłej, Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa PW
Osoba odpowiedzialna za przedmiot	Prof. dr hab. inż.	Piotr Wolański	ITC, Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa PW

Semestr studiów	<i>Semestr letni 2017</i>
Typ przedmiotu (możliwości wyboru) obowiązkowy O fakultatywny F	F
Wymagania wstępne	Ogólna wiedza z fizyki, mechaniki i termodynamiki
Poziom przedmiotu Podstawowy P Średniozaawansowany Ś Zaawansowany Z	Średniozaawansowany Ś
Charakter zajęć, liczba godzin w semestrze, liczba godzin w tygodniu. 1) podać rodzaj prowadzonych zajęć dla danego przedmiotu: wykłady (W); ćwiczenia (Ć); laboratorium (L); projekt (P) 2) podać liczbę godzin w tygodniu np. W - 2; Ć - 2; L - 3; P - 0	<i>W – 3 godz. w tygodniu, łącznie: 30 godzin</i>

3) podać liczbę godzin w semestrze np. W - 30; Ć - 30; L - 45; P - 0	
Sugerowana liczba godzin pracy własnej	45 godzin obejmuje : 30 godzin przygotowywanie się słuchacza do wykładów, 15 – przygotowywanie się słuchacza do zaliczenia przedmiotu (egzamin).
Całkowita liczba godzin:	75 godzin
Aspekty międzynarodowe (jeśli są)	<i>brak</i>
Język wykładowy	polski
Cel przedmiotu Opis zakładanych kompetencji i umiejętności, jakie student nabywa w wyniku zaliczenia przedmiotu.	Przekazanie słuchaczom wiedzy o technicznych aspektach badania przestrzeni kosmicznej, najważniejszych osiągnięciach oraz korzyściach z badań kosmicznych.
Treść przedmiotu Patrz abstrakt przy tytule przedmiotu na stronie www.CSZ.	
Spis zalecanych lektur	
LP.	Autor, Tytuł, Wydawnictwo,
1.	Mattingly, J.D. „Elements of Propulsion: Gas Turbines and Rockets”, AIAA, 2006
2.	Czysz, P.A. and C. Bruno, Future Spacecraft Propulsion System. 2006, Chichester: Praxis Publishing Ltd.
3.	Jahn, R.G., Physics of electric propulsion. 2006, Mineola, New York: Dover Publication Inc.
4.	Goebel, D.M. and I. Katz, Fundamentals of Electric Propulsion: Ion and Hall Thrusters. 2008: Willey.
5	D. W. Reynolds,: „Apollo the Epic Journey to the Moon, 1963-1972”, Zenith Press
6	J. Harford,: “Sergej Korolow o krok od zwycięstwa w wyścigu na Księżyc”, Prószyński I S-ka, 2006
7	C.D. Brown,: „Elements of Spacecraft Design”, AIAA Education Series, 1998
8	Sutton G.P ,Biblarz O. , Rocket Propulsion Elements, John Wiley & Sons, 2001
9	Turner Martin J.L., Rocket and Spacecraft Propulsion, Praxis Publishing Ltd, Chichester, 2009
10	Wertz J.R., Larson W.J., Space Mission Analysis and Design, Microcosm Press, California, 2005
11	Fortescue P., Swinerd G., Stark J., Spacecraft Systems Engineering 4th edition, John Wiley & Sons Ltd, 2011
12	http://www.nasa.gov
13	http://www.esa.int/ESA

Metody oceny (ocena, egz. pisemny, egz. ustny, projekt)	Zaliczenie przedmiotu wyłącznie na podstawie egzaminu, forma egzaminu do określenia przez wykładowcę na zajęciach.
--	--

Uwagi dodatkowe	Wykłady odbędą się, jeżeli zapisze się co najmniej 20 osób.
------------------------	---

Tabela 1. Efekty kształcenia

Numer (symbol)	Efekty kształcenia słuchacza, który zaliczył przedmiot, potrafi	Sposób weryfikacji osiągnięcia efektu
	WIEDZA	
K_W1	Ma podstawową wiedzę z teorii lotów kosmicznych	egzamin
K_W2	Ma podstawową wiedzę z teorii napędów kosmicznych	egzamin
K_W3	Ma podstawowa wiedzę z wkładu Kosmonautyki do rozszerzenia naszej wiedzy o Ziemi i Kosmosie.	egzamin
	UMIEJĘTNOŚCI	
K_U1	Potrafi obliczyć zagadnienia lotu na orbitę Ziemi i do planet i asteroid w Układzie Słonecznym.	egzamin
K_U2	Potrafi określić optymalny sposób „napędu” rakiet i statków kosmicznych oraz metody powrotu (lądowania) na Ziemi, Księżycu i ciałach w Układzie Słonecznym.	egzamin
K_U3	Potrafi wybrać optymalne metody lotu na orbitę Ziemi, do Księżyca i ciał w Układzie Słonecznym.	egzamin
K_U4	Potrafi ocenić optymalne systemy pomiarowe/badawcze wykorzystywane w lotach kosmicznych.	egzamin
	KOMPETENCJE	
K_K1	Rozumie podstawowe aspekty realizacji lotów kosmicznych bezzałogowych i załogowych.	egzamin
K_K2	Rozumie szeroko pojęte korzyści z badań kosmicznych i z użytecznych aspektów wykorzystani technik satelitarnych.	egzamin